Opérateur POST_K_BETA

1 But

Analyse de nocivité de défaut par la méthode K-bêta.

Cette méthode a pour objectif d'évaluer les facteurs de marges vis-à-vis de l'amorçage de la déchirure du revêtement (en première pointe du défaut) et vis-à-vis de la rupture fragile du métal de base ou du joint soudé (en seconde pointe du défaut).

POST_K_BETA calcule les facteurs d'intensité de contraintes aux deux pointes du défaut, à l'aide des contraintes aux nœuds issues de la résolution mécanique [R7.02.10].

Cette méthode calcule les facteurs d'intensité de contraintes sur des modèles dans lesquels la fissure n'est pas représentée. Elle utilise les contraintes aux nœuds le long d'un segment d'appui du défaut postulé. Les facteurs d'intensité de contraintes obtenus sont ceux d'un défaut sous revêtement de profil elliptique, sous l'hypothèse d'un comportement élastique des matériaux.

La « correction β », spécifique aux défauts sous revêtement collés à l'interface, permet de tenir compte de la plastification aux deux pointes de la fissure côté revêtement (pointe A) et côté métal de base (pointe B).

Produit un concept de type table_sdaster.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

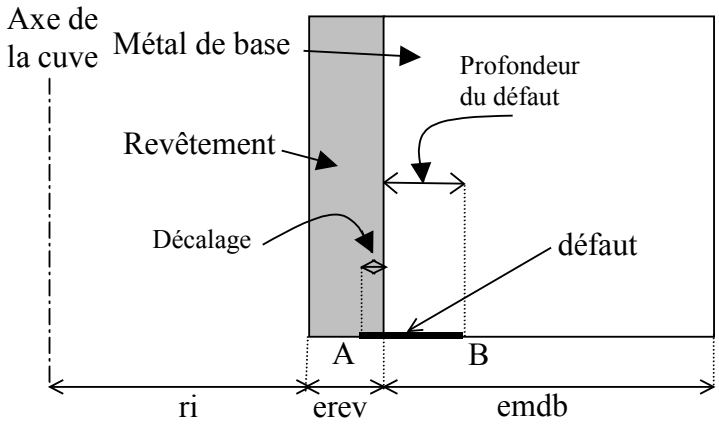
2 Syntaxe

```
tk [table_sdaster]  =  POST_K_BETA  (

          ♦  MAILLAGE  =  ma,                              [maillage]

          ♦  MATER_REV =  mat,                             [materiau]

           ♦ EPAIS_REV =  epais_rev,                       [R]

          ♦  FISSURE   =  _F (
                     ◊  DECALAGE     =  /  -2.10 -4,      [DEFAUT]
                                        /décalage,        [R]
                     ♦  PROFONDEUR   =  profondeur,       [R]
                     ♦  LONGUEUR     =     longueur,      [R]
                     ♦   ORIENTATION =  /    ' CIRC ',
                                        /    ' LONGI ',
                     ),

          ♦  K1D       =  _F (
                     ♦  TABL_MECA_REV=  table_rev,        [table_sdaster]
                     ♦  TABL_MECA_MDB=  table_mdb,        [table_sdaster]
                     ♦  TABL_THER    =  table_ther,       [table_sdaster]
                     ♦  INTITULE     =  intitulé,         [K]
                     ),

          ◊  TITRE     =  titre,                           [l_K]
                                  );
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Opérandes

Schématisation axi-symétrique d'une tranche de cuve avec présence d'un défaut sous-revêtement.



3.1 Opérande MAILLAGE

Concept de type maillage.

3.2 Opérande MATER_REV

Nom du concept de type materiau définissant le matériau constituant le revêtement. Nécessaire pour récupérer les limites élastiques, pour la correction plastique des facteurs d'intensité de contraintes.

3.3 Opérande EPAIS_REV

Épaisseur du revêtement. Nécessaire pour la correction des facteurs d'intensité de contraintes par les facteurs de bords et pour la correction plastique.

3.4 Mot clé FISSURE

Mot-clé facteur pour la caractérisation géométrique du défaut. Il ne peut être utilisé qu'une seule fois.

3.4.1 Opérande DECALAGE

Décalage de la fissure dans le revêtement à partir de l'interface revêtement/métal de base. A noter que le décalage est nécessairement négatif. Par défaut, décalage = -2.10^{-4}.

3.4.2 Opérande PROFONDEUR

Dimension radiale du défaut.

3.4.3 Opérande LONGUEUR

Deuxième dimension du défaut (axiale ou orthoradiale suivant l'orientation du défaut).

3.4.4 Opérande ORIENTATION

Caractérisation de l'orientation du défaut : 'CIRC' pour un défaut circonférentiel,

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

'LONGI' pour un défaut longitudinal.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3.5 Mot clé K1D

Mot-clé facteur pour la caractérisation du transitoire thermomécanique. La répétition de ce mot-clé est possible.

3.5.1 Opérandes TABL_MECA_REV et TABL_MECA_MDB

Tables fournissant le transitoire des contraintes subies par la cuve au cours de l'histoire du chargement, respectivement côté revêtement (de la pointe A du défaut à l'interface) et côté métal de base (de l'interface à la pointe B du défaut).

Les paramètres communs nécessaires à ces tables sont :

- 'INST'[R],
- 'SIXX'[R] (en 3D avec 'LONGI'),
- 'SIYY'[R] (en 3D avec 'LONGI' ou en 2D avec 'CIRC'),
- 'SIXY'[R] (en 3D avec 'LONGI'),
- 'SIZZ'[R] (en 2D avec 'LONGI' ou en 3D avec 'CIRC').

Les paramètres nécessaires spécifiques à :

- TABL_MECA_REV sont :
  - 'COOR_X'[R],
  - 'COOR_Y'[R]

- TABL_MECA_MDB sont :
  - 'ABSC_CURV'[R]

Le lecteur est invité à consulter la documentation de la commande POST_RELEVE_T [U4.81.21] pour davantage d'informations sur le sens des paramètres.

3.5.2 Opérande TABL_THER

Table fournissant le transitoire thermique dans la cuve au cours de l'histoire du chargement de la pointe A à la pointe B.

Les paramètres nécessaires de cette table sont :

- 'INST'[R],
- 'ABSC_CURV'[R],
- 'TEMP'[R].

Le lecteur est invité à consulter la documentation de la commande POST_RELEVE_T [U4.81.21] pour davantage d'informations sur le sens des paramètres.

3.5.3 Opérande INTITULE

Intitulé pour préciser le groupe de nœuds considéré.

3.6 Opérande TITRE

Titre attaché au concept produit par cet opérande [U4.03.01].

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4 Table produite

Les paramètres de la table produite sont décrits dans le tableaux suivant :

PARAMETRE	TYPE	DESCRIPTION
GROUP_NO	K32	intitulé pour préciser le nom du groupe de nœuds considéré,
INST	R	instant
K1_REV	R	facteur d'intensité des contraintes à la pointe de fissure côté revetement (pointe A)
KCP_REV	R	facteur d'intensité des contraintes avec correction plastique à la pointe de fissure côté revetement (pointe A)
TEMPPF_REV	R	température à la pointe de fissure côté revetement (pointe A)
K1_MDB	R	facteur d'intensité des contraintes à la pointe de fissure côté métal de base (pointe B)
KCP_MDB	R	facteur d'intensité des contraintes avec correction plastique à la pointe de fissure côté métal de base (pointe B)
TEMPPF_MDB	R	température à la pointe de fissure côté métal de base (pointe B)

5 Exemple

Des exemples d'utilisation de la commande POST_K_BETA sont fournis dans le cas test EPICU01.

Avant l'utilisation de la commande POST_K_BETA, il est nécessaire de relever les contraintes et les températures le long du défaut.

Dans l'exemple ci-dessous, les chemins chem1, chem2 et chem3 sur lesquels les relevés de contrainte et de température vont être effectués sont tout d'abord définis.

Définition de chem1 qui va de la pointe du défaut côté revêtement jusqu'à l'interface.

```
CHEM1=INTE_MAIL_2D  (   MAILLAGE = MAIL,
                         GROUP_MA = 'R',
                        INFO = 2,
                        PRECISION = 1.0E-6,
                        DEFI_SEGMENT = _F   (
                                              ORIGINE = (DEBFIS, 0.0),
                                              GROUP_NO_EXTR = 'PI',
                                            )
                    )
```

Définition de chem2 qui va de l'interface à la pointe du défaut côté métal de base.

```
CHEM2=INTE_MAIL_2D  (   MAILLAGE = MAIL,
                         GROUP_MA = 'M',
                        PRECISION = 1.0E-6,
                        INFO = 2,
                        DEFI_SEGMENT = _F   (
                                              GROUP_NO_ORIG = 'PI',
                                              EXTREMITE = (EXTRABS, 0.0),
                                            )
                    )
```

Définition de chem3 qui va de la pointe du défaut côté revêtement à celle côté métal de base.

```
CHEM3=INTE_MAIL_2D  (   MAILLAGE = MAIL,
                         PRECISION = 1.0E-6,
                        INFO = 2,
                        DEFI_SEGMENT = _F   (
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

```
                                        ORIGINE = (DEBFIS, 0.0),
                                        EXTREMITE = (EXTRABS, 0.0),
                                    )
                        )
```

Relevé des contraintes sur chem1 : les contraintes sont relevées sur la partie du défaut située dans le revêtement.

```
S1_G=POST_RELEVE_T  (  ACTION=_F (  CHEMIN = CHEM1,
                                    INTITULE = 'GLOBAL1',
                                    RESULTAT = SIG,
                                    TOUT_CMP = 'OUI',
                                    NOM_CHAM = 'SIGM_ELNO',
                                    LIST_INST = LINST_ME,
                                    OPERATION = 'EXTRACTION',
                                )
                        )
```

Relevé des contraintes sur chem2 : les contraintes sont relevées sur la partie du défaut située dans le métal de base.

```
S2_G=POST_RELEVE_T  (  ACTION=_F (  CHEMIN = CHEM2,
                                    INTITULE = 'GLOBAL2',
                                    RESULTAT = SIG,
                                    TOUT_CMP = 'OUI',
                                    NOM_CHAM = 'SIGM_ELNO',
                                    LIST_INST = LINST_ME,
                                    OPERATION = 'EXTRACTION',
                                )
                        )
```

Relevé des temperatures sur chem3 : la temperature est relevée le long du défaut.

```
TEMP_G=POST_RELEVE_T   (  ACTION=_F (  CHEMIN = CHEM3,
                                       INTITULE = 'GLOBAL3',
                                       RESULTAT = TEMP,
                                       TOUT_CMP = 'OUI',
                                       NOM_CHAM = 'TEMP',
                                        LIST_INST = LINST_TH,
                                       OPERATION = 'EXTRACTION',
                                )
                        )
```

Après avoir effectué ces différents relevés, le calcul du facteur d'intensité de contrainte peut se faire effectivement à l'aide de la commande POST_K_BETA.

```
TB_KBETA = POST_K_BETA (  MAILLAGE  = MAIL,
                           MATER_REV   = MAME_RE2,
                          EPAIS_REV = EPREV,
                          FISSURE   = _F (
                                         PROFONDEUR = 6.,
                                         LONGUEUR   = 60.,
                                         DECALAGE   = -1.E-05,
                                         ORIENTATION= 'CIRC' ),
                           K1D          = (_F( TABL_MECA_REV = S1_G,
                                         TABL_MECA_MDB = S2-G,
                                         TABL_THER     = TEMP_G,
                                         INTITULE      = 'NOEINF',),),
                          TITRE     =  'FIC PAR METHODE K-BETA'
                       )
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)